

ВЕБ-СЕРВИС ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ДОСТУПА К ЛАБОРАТОРНО-ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ, ПРЕДНАЗНАЧЕННОЙ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АНАЛИТИЧЕСКИХ ЛАБОРАТОРИЙ

К.А. Лемешонок

Научный руководитель: Ф.В. Саврасов
Томский политехнический университет
E-mail: Kal9@tpu.ru

Введение

В рамках проекта ЛИС «Химик-аналитик» возникла проблема предоставления централизованного доступа к информационной системе управления деятельностью лабораторий аналитического контроля [1].

На сегодняшний день веб-технологии являются самым широко используемым подходом при разработке сервисов и приложений [2-4]. Данный факт обусловлен простотой поддержки и обновления программного продукта, доступности с любого устройства, имеющего доступ к сети и простотой процессов управления системой.

Основная цель данного проекта – внедрение веб-сервиса, предоставляющего пользователю возможность исполнения заранее разработанных сценариев для интеграции с внешними системами, различными устройствами и измерительными приборами, упрощения заполнения справочников, лабораторных журналов и данных о взятых пробах и проведенных анализах.

Требование к системе

Количество устройств, использующих разрабатываемый сервис, варьируется в большом диапазоне в зависимости от предприятия, на котором происходит внедрение продукта. Это может быть крупная сеть с количеством устройств от 100 и более, а может быть небольшая лаборатория с десятком устройств [5].

В связи с этим к системе предъявляются следующие требования:

- Высокая производительность при большом количестве клиентов, одновременно исполняющих какой-либо сценарий;
- Минимальные требования к серверному оборудованию из-за различий в структурах предприятий;
- Кроссплатформенность и кроссбраузерность с целью облегчения взаимодействия с сервисом;
- Минимальное количество обработки и кода на стороне клиента;
- Высокая отказоустойчивость и возможность простого масштабирования системы для увеличения максимального количества одновременно обслуживаемых клиентов.

Общая схема работы

Схему сервиса можно представить в виде двух изолированных друг от друга микросервиса, каждый из которых отвечает за свою задачу.

Задача первого микросервиса (исполнительного ядра) – выполнение сценариев, интерактивное взаимодействие с клиентом посредством различных форм, взаимодействие с базой данных и ядром ЛИС «Химик-аналитик», файловой системой, физическими и сетевыми интерфейсами. Ядро является достаточно гибким и расширяемым с помощью внешних модулей.

Задача второго микросервиса – предоставление интерфейса для пользователя, возможностей для авторизации, планирование задач. В зону его ответственности также входит управление и поддержание работы исполнительного ядра.

Абстрактная схема сервиса изображена на рисунке 1.

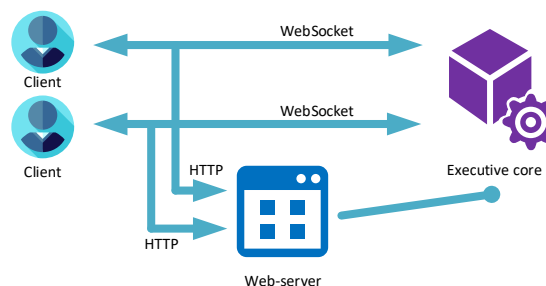


Рис. 1. Схема обслуживания клиента

Таким образом, алгоритм обслуживания клиента состоит из следующих шагов:

1. Клиент обращается к веб-серверу, который предоставляет ему интерфейс для взаимодействия с задачами. На данном этапе пользователь авторизуется и выбирает необходимую задачу для исполнения, также у клиента имеется набора инструментов для разработки сценариев, планирования задач и т.д.
2. После выбора сценария клиент получает его идентификатор и с помощью него обращается к исполнительному ядру, которое в свою очередь начинается исполнение скрипта и общение с пользователями посредством различных событий и форм взаимодействия.

Состав исполнительного ядра

Исполнительное ядро включает в себя пять базовых модулей, составляющих единое целое. Схема ядра представлена на рисунке 2.

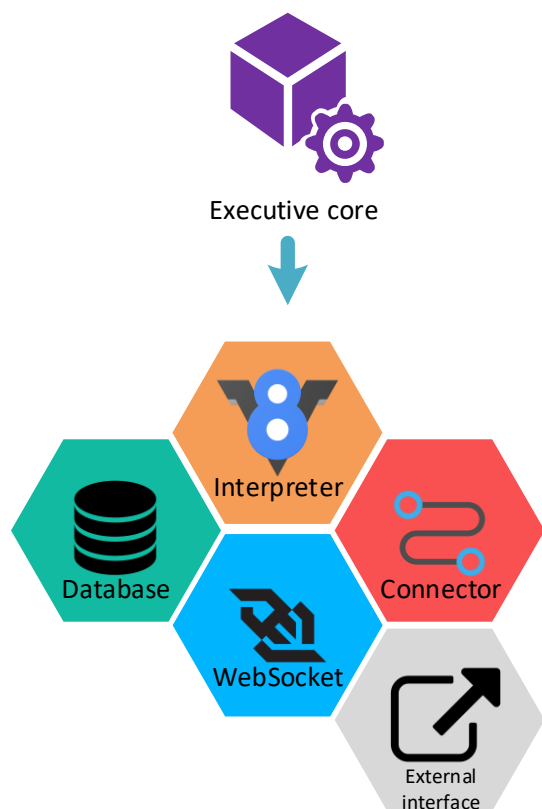


Рис. 2. Структурная схема исполнительного ядра

Соответственно, в состав исполнительного ядра входит:

- Интерпретатор на базе JS движка V8 [6];
- Модуль для взаимодействия с базой данных (ODBC, OCI);
- Модуль для общения с клиентом через WebSocket;
- Мост между исп. ядром и ядром ЛИС «Химик-аналитик»;
- Интерфейс для подключения внешних модулей.

Практическая значимость

Данный проект имеет большое количество плюсов, по сравнению с традиционным походом в виде толстого клиента, устанавливаемого на машину каждого отдельного лаборанта.

Среди явных преимуществ подхода в виде веб-сервиса можно выделить следующие пункты:

- Оптимизация деятельности лаборанта

За счет оптимизации процессов взаимодействия системы и повышение производительности происходит высвобождение части времени лаборанта под другие нужды.

- Упрощение работы с системой

Так как сервис позволяет разрабатывать интерактивные сценарии с различными формами ввода и прочими графическими элементами, это позволяет упрощать процессы заполнения сложных справочников или внесения данных о пробе или анализе.

- Упрощение процессов контроля

Гибкость системы позволяет разрабатывать сценарии для контроля деятельности лаборатории посредством формирования различного рода отчетных документов, имея при этом централизованный доступ ко всей системе.

Заключение

Предложен новый компонент лабораторной-информационной системы ЛИС «Химик-аналитик» – веб-сервис для предоставления централизованного доступа к информационной системе и интеграции с внешними системами и устройствами.

Полученные результаты могут быть внедрены на реальные предприятия, имеющие лаборатории аналитического контроля и производящие анализ различных объектов аналитического контроля.

Приблизительное число лабораторий, использующих ЛИС «Химик-Аналитик», составляет 350 и активно увеличивается. Таким образом, данный сервис позволит значительно упростить процессы взаимодействия с системой, как со стороны пользователей, так и со стороны разработчиков за счет упрощения процессов обновления, тестирования и масштабирования.

Список использованных источников

1. Автоматизация процессов количественного химического анализа // Химсофт. URL: <https://chemsoft.ru/> (дата обращения: 09.01.2020).
2. Kun Y., Xiao-Ling W., Ao-Ying Z. Underlying techniques for Web services: A survey //Journal of software. – 2004.
3. Koch N. et al. Integration of business processes in web application models //J. Web Eng. – 2004. – Т. 3. – №. 1. – С. 22-49.
4. Linthicum D. S. Next generation application integration: from simple information to Web services. – Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., 2003.
5. Опыт внедрения ЛИС «Химик-аналитик» // Химсофт. URL: <https://chemsoft.ru/experience> (дата обращения: 10.01.2020).
6. Google's open source high-performance JS engine // What is V8. URL: <https://v8.dev/> (дата обращения: 10.01.2020).